

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-102189

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl.

H05B 41/02

H05B 41/18

H05B 41/282

(21)Application number : 11-280157

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 30.09.1999

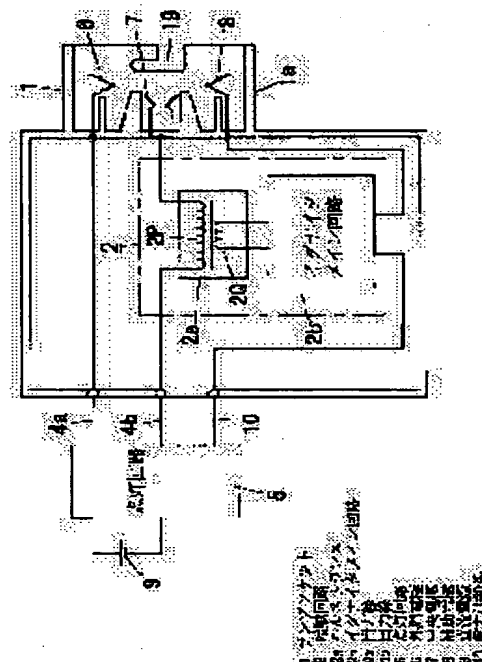
(72)Inventor : NAKANO TOMOYUKI

(54) APPARATUS FOR LIGHTING A DISCHARGE LAMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an apparatus for lighting a discharge lamp that may reduce the size, weight and cost of the socket.

SOLUTION: In addition to a pair of output lines 4a and 4b led from a light circuit 5 to light the discharge lamp, a power supply line 10 is provided to supply a power to a starting circuit 2 of the discharge lamp. The power is supplied from the lighting circuit 5 through the power supply line 10, the auxiliary electrode 8 of the lamp socket 1, peripheral electrode 6, and the output line 4a to the starting circuit 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3291275

[Date of registration] 22.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-102189

(P2001-102189A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-リ-ト* (参考)
H 0 5 B 41/02		H 0 5 B 41/02	Z 3 K 0 7 2
41/18	3 6 0	41/18	3 6 0 3 K 0 8 3
41/282		41/29	C

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 11 頁)

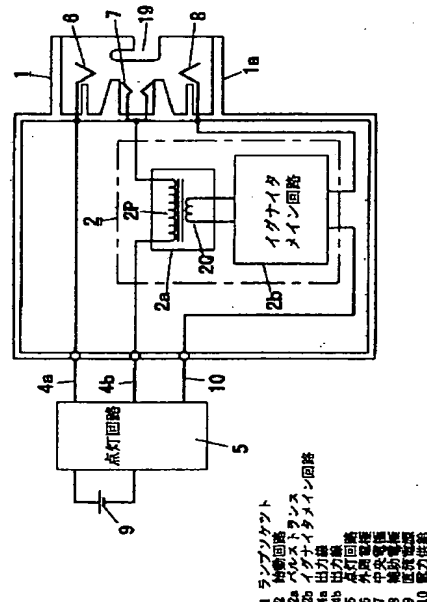
(21) 出願番号	特願平11-280157	(71) 出願人	000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22) 出願日	平成11年9月30日 (1999.9.30)	(72) 発明者	中野 智之 大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内
		(74) 代理人	100087767 弁理士 西川 恵清 (外1名)
		F ターム (参考)	3K072 AA12 AC01 BA05 BB01 BB10 DD08 GA01 GB18 CC04 HB03 3K083 AA91 BA04 BA25 BA26 BC15 BC19 BC34 BC42 BC47 CA32

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【課題】ソケットの小型化、軽量化および低コスト化の可能な放電灯点灯装置を提供することにある。

【解決手段】点灯回路5から出力された放電灯の点灯出力用の一対の出力線4a、4bとは別に放電灯の始動回路2へ電力を供給する電力供給線10を設け、点灯回路5より電力供給線10、ランプソケット1の補助電極8、外周電極6、出力線4aを介して始動回路2へ電力を供給するようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電灯と、該放電灯を点灯させる点灯回路と、前記放電灯を点灯に至らしめる始動回路を含み前記放電灯を装着するためのソケットとを備え、前記点灯回路に、少なくとも一方が前記始動回路を介して前記放電灯に接続された放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線と、前記始動回路へ電力を供給する電力供給線とを有し、前記放電灯がソケットへ装着されたときのみ前記始動回路に電力が供給されるように構成された給電手段を付設して成ることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 前記始動回路への電力供給線には、前記点灯回路から出力線の何れか一方を介して直流電圧が印加されることを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項3】 前記始動回路への電力供給線に印加される直流電圧は、前記放電灯に高圧パルスが発生させるためのパルストランスへ電力を供給することを特徴とする請求項2記載の放電灯点灯装置。

【請求項4】 前記点灯回路はブリッジ回路を有し、前記直流電圧には前記ブリッジ回路の出力電圧が含まれるように前記ブリッジ回路を制御したことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の放電灯点灯装置。

【請求項5】 前記ブリッジ回路の出力電圧がそれを収納する筐体に対して負電位となるようにしたことを特徴とする請求項4記載の放電灯点灯装置。

【請求項6】 前記始動回路は半導体素子からなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【請求項7】 前記始動回路はスパークギャップなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【請求項8】 前記点灯回路および前記始動回路および前記ソケットが一体となったことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【請求項9】 前記給電手段が前記放電灯の電極のいずれかを介して前記始動回路へ電力を供給することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【請求項10】 前記給電手段が前記放電灯の電極以外の導電性物質を介して前記始動回路へ電力を供給することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【請求項11】 前記給電手段は前記放電灯が前記ソケットに装着されたときにソケット内部に設けられたスイッチ機構の切り換わることで前記始動回路へ電力を供給

することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれかに記載の放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電灯点灯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特開平8-298190号公報に見られる従来の放電灯点灯装置は、図7に示すような構成を有する。すなわち、直流電源50を電源とし、放電灯52が必要とする電圧および電力に制御し、交流に変換するとともに安定化するインバータ回路からなる点灯回路51と、放電灯52を始動するために必要な高電圧（例えば20kV）を発生させるための始動回路53と、放電灯52を支持する灯具54とを備えている。

【0003】このように構成される放電灯点灯装置は、放電灯52の未接続状態において、放電灯点灯装置を動作させると、始動回路53で発生させた高電圧（例えば20kV）のため、放電灯52が接続される電極間で放電する現象がおきる。

【0004】これを防止するための他の従来例として同じく特開平8-298190号公報に開示されている放電灯点灯装置を図8に示す。図8においてランプソケット1は、ソケット部1aの後部の筐体内にパルストランス2aとパルストランス2aの1次巻線2Qにパルス電圧を発生させるイグナイタメイン回路2bとで構成される始動回路2を内蔵し、直流電源9を交流に変換するインバータ回路からなる点灯回路5の一方の出力線4aをソケット部1a外周の外周電極6に、また他方の出力線4bを始動回路2のパルストランス2aの2次巻線2Pを介して、ソケット部1a中央の中央電極7に接続し、イグナイタメイン回路2bは電力供給を受けるための一対の電源端の一方を点灯回路5とパルストランス2aの2次巻線2Pとの接続点に、他方をランプソケット部1aの補助電極8に接続した構成となっている。この従来例の構成は放電灯（図示せず）がソケット部1aに装着されたとき、放電灯の導電部を通して外周電極6に補助電極8が接続されてイグナイタメイン回路2bに点灯回路5から電力が供給され、始動回路2が動作し、放電灯が未装着の場合にはイグナイタメイン回路2bには電力が供給されず、始動回路2が動作しないようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の図8に示す放電灯点灯装置は、放電灯が装着されない状態では始動回路2が動作しないため、図7に示すものに比べて安全であるが、始動回路2のイグナイタメイン回路2bへの電力供給は点灯回路5の出力電圧がそのまま印加される構成であるため、始動回路2のイグナイタメイン回路2bに印加される電圧を任意に選ぶことができず（例えば特開

平6-349586号公報に見られるような点灯回路(図9参照)では、点灯回路から供給される電圧の2倍の電圧がバラストランスの1次側に印加される。)、高圧パルスが発生させるバラストランス2aとして巻数比の大きなものが必要となり、その結果バラストランス2aの形状が大きくなるものとなる。或いは始動回路2内に昇圧回路を設ける必要があり、結果として電子部品の数が多くなり、大きな収納スペースを占有することになる。

【0006】よって、上記のような理由で、始動回路内蔵型のランプソケット(ソケット)内部に重いバラストランスが内蔵されたり、ランプソケットの形状が大きくなったりした場合、車両用前照灯装置としては特開平8-315630号公報に示されるように、走行時の振動により放電灯の光軸ずれが起きやすく、光軸の安定を阻害する要因となる。また、ランプソケットを小型にできないためにコストアップの要因にもなる。

【0007】本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的はソケットの小型化、軽量化および低コスト化の可能な放電灯点灯装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、放電灯と、該放電灯を点灯させる点灯回路と、前記放電灯を点灯に至らしめる始動回路を含み前記放電灯を装着するためのソケットとを備え、前記点灯回路に、少なくとも一方が前記始動回路を介して前記放電灯に接続された放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線と、前記始動回路へ電力を供給する電力供給線とを有し、前記放電灯がソケットへ装着されたときのみ前記始動回路に電力が供給されるように構成された給電手段を付設して成ることを特徴とする。

【0009】よって、放電灯がソケットに未接続であるとき、始動回路に電力が供給されず、ソケットの電極間に高圧パルスが発生しないため、ソケットの損傷や事故を防止することが可能で、かつ、始動回路へ電力を供給する電力供給線を放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線とは別に新たに設けたため、始動回路へ供給する電力を任意に設定することが可能となり、その供給電力を好適に設定することで、高圧パルスが発生させるために始動回路が大型化や重量化されることを防止し低コスト化を図ることが可能となる。

【0010】また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記始動回路への電力供給線には、前記点灯回路から出力線の何れか一方を介して直流電圧が印加されることを特徴とする。よって、一対に出力線の何れか一方を共用化することができる。

【0011】また、請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記始動回路への電力供給線に印加される直流電圧は、前記放電灯に高圧パルスが発生させるためのバラストランスへ電力を供給することを特徴とする。よ

って、放電灯に高圧パルスが発生させることができる。

【0012】また、請求項4の発明は、請求項2又は請求項3の発明において、前記点灯回路はブリッジ回路を有し、前記直流電圧には前記ブリッジ回路の出力電圧が含まれるように前記ブリッジ回路を制御したことを特徴とする。よって、始動回路へ供給される直流電圧を大きくすることができる。

【0013】また、請求項5の発明は、請求項4の発明において、前記ブリッジ回路の出力電圧がそれを収納する筐体に対して負電位となるようにしたことを特徴とする。よって、放電灯を筐体に対して負電位で点灯することが可能となり、放電灯の寿命が長くなる。

【0014】また、請求項6の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記始動回路は半導体素子からなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生することを特徴とする。本構成は、始動回路の望ましい実施態様である。

【0015】また、請求項7の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記始動回路はスパークギャップなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生することを特徴とする。本構成は、始動回路の望ましい実施態様である。

【0016】また、請求項8の発明は、請求項1から請求項7のいずれかに記載の発明において、前記点灯回路および前記始動回路および前記ソケットが一体となったことを特徴とする。本構成は、放電灯点灯装置の望ましい実施態様である。

【0017】また、請求項9の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段が前記放電灯の電極のいずれかを介して前記始動回路へ電力を供給することを特徴とする。よって、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【0018】また、請求項10の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段が前記放電灯の電極以外の導電性物質を介して前記始動回路へ電力を供給することを特徴とする。よって、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【0019】また、請求項11の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段は前記放電灯が前記ソケットに装着されたときにソケット内部に設けられたスイッチ機構の切り換わることで前記始動回路へ電力を供給することを特徴とする。よって、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】(実施形態1)本発明の実施形態

1を図1、図2を用いて説明する。図1において従来例を示す図8と同じものには同じ符号を付している。図1では放電灯を点灯させる点灯回路5と放電灯が装着されるソケットであるランプソケット1との間に、放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線4a、4bが接続されている点は図8と同じであるが、新たに始動回路2に電力を供給し、出力線4a、4bとともに給電手段を構成する電力供給線10が接続されている点が図8と異なる。また、図8ではイグナイトメイン回路2bの一対の電源端の一方が、点灯回路5からの出力線4bと

10 バルストランス2aの2次巻線2Pとの接続点に接続されているのに対して、図1ではその電源端の一方が電力供給線10と接続されている点も異なる。ここで、上記した一対の出力線4a、4b間には、放電灯の始動時に例えば300~400V程度の電圧が印加される。また、始動回路2は図8と同様、バルストランス2aとイグナイトメイン回路2bにより構成され、ランプソケット1の内部に配置される。

【0021】図1で示すランプソケット1のソケット部1aには、図2に示す放電灯が装着される。放電灯22は、図2に示すように、口金部29、ランプソケット1の中央電極7が接触する口金部29の中央電極25、ランプソケット1の外周電極6と補助電極8が接触する口金部29の外周電極26、口金部29の外周面に設けられランプソケット1に放電灯22を保持するための固定ピン27、中央電極25の外周に位置する周壁部28を有している。

【0022】ランプソケット1の補助電極8は、外周電極6と同構成であり中心電極7を中心に外周電極6と同心円上に設けられており、外周電極6と補助電極8とは放電灯22の口金部29がランプソケット1に装着されたとき、口金部29の外周電極26により相接されるようになっている。また、放電灯22の口金部29をランプソケット1に差込回転させることにより、上記固定ピン27を固定し放電灯をランプソケット1に保持する取り付けスリット19がランプソケット1に設けられている。

【0023】この放電灯22がランプソケット1に装着された状態では、点灯回路5からの出力線4bは始動回路2のバルストランス2aの2次巻線2P、中央電極7を介して放電灯22に接続され、点灯回路5からの出力線4aは外周電極6を介して放電灯22と接続される。

【0024】また、放電灯22がランプソケット1に接続された状態では、上記したようにランプソケット1の外周電極6と補助電極8とが、放電灯22の口金部29の外周電極26により相接されるため、点灯回路5→電力供給線10→イグナイトメイン回路2b→補助電極8→放電灯22の外周電極26→外周電極6→出力線4a→点灯回路5の経路で始動回路2のイグナイトメイン回路2bに直流電圧が供給され、バルストランス2aを

介して放電灯22の中央電極25と外周電極26の電極間に高圧パルスを印加することで、放電灯22を放電に至らしめる。このように、始動回路2への電力供給線10には、点灯回路5から出力線4aを介して直流電圧が印加され、この直流電圧は放電灯22に高圧パルスを発生させるためのバルストランス2aに電力を供給する。

【0025】上記のように構成することで、ランプソケット1に放電灯22が装着されていない場合は、始動回路2のイグナイトメイン回路2bに電圧が印加されないため、高圧パルスは発生せず、無負荷時においても安全であり、一方、ランプソケット1に放電灯22が装着されると、上記したように、放電灯22の始動が可能となる。

【0026】本実施例によれば、放電灯がランプソケット1に未接続であるとき、始動回路2に電力が供給されず、ランプソケット1の電極間に高圧パルスが発生しないため、ランプソケット1の損傷や事故を防止することが可能で、かつ、始動回路2へ電力を供給する供給線は出力線4a、4bとは別に新たに設けたため、始動回路2へ供給する電力を点灯回路5内で任意に設定することが可能となり、その供給電力を好適に設定することで、高圧パルス発生用のバルストランス2aの昇圧比（巻数比）が大きくなるように設定でき、バルストランス2aの小型化、軽量化、低コスト化を図ることができ、それを内蔵するランプソケット1の小型化、軽量化、低コスト化を可能とすることができる。

【0027】（実施形態2）次に本発明の実施形態2を図3を用いて説明する。図3において図1の実施形態と同じものには同じ符号を付し重複する部分の説明を省略する。図3では、図1の点灯回路5の内部構成として次のように構成されている。まず、直流電源9の両端にフライバックトランスT1の1次巻線N1とスイッチング素子S0の直列回路が接続されており、フライバックトランスT1の2次巻線N2の一端はダイオードD1のカソードに接続され、2次巻線N2の他端はフライバックトランスT1の3次巻線N3に接続されるとともに、2次巻線N2の他端とダイオードD1のアノード間にはコンデンサC1が接続されている。また、フライバックトランスT1の3次巻線N3の2次巻線N2と接続されていない一端にはダイオードD2のアノードが接続され、3次巻線N3の他端とダイオードD2のカソードの間にはコンデンサC2が接続されている。ここで、フライバックトランスT1の3次巻線N3とダイオードD2とコンデンサC2により直流電圧回路11が構成される。

【0028】コンデンサC1の両端にはスイッチング素子S1とスイッチング素子S3の直列回路とスイッチング素子S2とスイッチング素子S4の直列回路が接続されており、スイッチング素子S1とスイッチング素子S3の接続点からは出力線4aが出力され、ランプソケット1の外周電極6へ接続され、スイッチング素子S2と

スイッチング素子S4の接続点から出力線4bが出力され、始動回路2のバルストランス2aの2次巻線2Pに接続されている。ここで、スイッチング素子S1～S4によりブリッジ回路FBが構成され、スイッチング素子S1～S4は制御部18によりスイッチング制御される。

【0029】また、ダイオードD2とコンデンサC2の接続点は抵抗R1の一端に接続され、抵抗R1の他端は始動回路2への電力供給線10として始動回路2のイグナイトメイン回路2bに接続されている。尚、直流電源9の負側がグラウンドFGに接続されている。

【0030】このように構成された放電灯点灯装置の動作を説明する。直流電源9はフライバックトランスT1、スイッチング素子S0、ダイオードD1、コンデンサC1によって構成されるDC/DCコンバータのスイッチング素子S0のスイッチング動作により、ブリッジ回路FBの両端（コンデンサC1の両端）に所定の電圧（放電灯始動時には300～400V）を発生させる。このとき、フライバックトランスT1の3次巻線N3を介してコンデンサC2にも所定の電圧が発生する。

【0031】ここで、放電灯の始動時にはブリッジ回路FBのスイッチング素子S2、S3がオンするよう制御部18により制御され、ランプソケット1の中央電極7と外周電極6との間には放電灯始動時に必要な所定の電圧が印加される。このとき、放電灯がランプソケット1に装着されている場合は、コンデンサC2→抵抗R1→始動回路2のイグナイトメイン回路2b→ランプソケット1の補助電極8→ランプソケット1の補助電極8および外周電極6に接続される放電灯の電極（図示せず）→ランプソケット1の外周電極6→出力線4a→スイッチング素子S3→コンデンサC1→コンデンサC2という経路で始動回路2のイグナイトメイン回路2bに直流電圧が印加され、バルストランス2aの1次巻線2Qに電流が流れ、2次巻線2Pに高圧パルスが発生し放電灯が始動する。

【0032】一方、スイッチング素子S1、S4がオンとなるようにブリッジ回路FBを制御した場合は、ランプソケット1の中央電極7と外周電極6の間には放電灯始動時に必要な電圧が印加されるが、始動回路2のイグナイトメイン回路2bへ印加される電圧はコンデンサC2の両端電圧のみとなってしまう。

【0033】上記のように、スイッチング素子S2、S3をオンするようにブリッジ回路FBを制御することにより、ブリッジ回路FBの出力電圧であるコンデンサC1の電圧と上記直流電圧回路11の出力電圧であるコンデンサC2の電圧が加極的に始動回路2へ印加されるため、すなわちブリッジ回路FBの出力電圧を含む電圧が始動回路2へ供給されるので、コンデンサC2の電圧やフライバックトランスT1の3次巻線N3の巻数を小さくすることができ、コンデンサ、フライバックトランス

の小型化、低コスト化が図れる。

【0034】また、放電灯の点灯後は、点灯回路5から放電灯に供給される電圧は、放電灯が安定に点灯する電圧まで低下され、始動回路2に供給される電圧は高圧パルスを発生する電圧に至らないため、始動回路2は停止するとともに、ブリッジ回路FBのスイッチング素子S1、S3のそれぞれとスイッチング素子S2、S4のそれぞれが交互にオンし、かつ対角にあるスイッチング素子S1、S4のそれぞれとスイッチング素子S2、S3のそれぞれが同時にオンするスイッチング動作により、出力線4a、4bを介して放電灯に高周波電流が印加されて放電灯が安定点灯する。

【0035】図3に示す回路では、コンデンサC2や抵抗R1など値を変更することで、電力供給線10を介して始動回路2に供給される電圧を任意に設定することができるため、供給電力を好適に設定することで、バルストランス2aを大きくしたり昇圧回路を設けることなく、始動回路2aは所望の供給電力を得ることができ、それを内蔵するランプソケットの大型化や重量化やコストアップを防止することができる。

【0036】（実施形態3）次に、本発明の実施形態3を図4を用いて説明する。図4において図3と同じものには同じ符号を付し重複する部分の説明を省略する。図4において図3と異なる点は、図4では直流電圧回路11をグラウンドFG（例えば筐体と略同電位であるような安定した電位）よりも負の電圧が発生するように構成されている点と、図4ではイグナイトメイン回路3bが具体的にコンデンサC3、抵抗R2、R3、R4、トリガ素子D3、スイッチング素子であり半導体素子なるサイリスタS5、ダイオードD4で構成されている点である。

【0037】すなわち、直流電圧回路11は、それを構成するフライバックトランスT1の3次巻線N3の一端がダイオードD1のアノードに接続され、3次巻線N3の他端がダイオードD2のカソードに接続され、3次巻線N3の一端とダイオードD2のアノードの間にコンデンサC2が接続されている。そして、ダイオードD2のアノードとコンデンサC2の接続点に抵抗R1の一端が接続され、抵抗R1の他端が始動回路2への電力供給線10として始動回路2のイグナイトメイン回路2bに接続されている。

【0038】また、イグナイトメイン回路2bとして、電力供給線10と補助電極8の間にコンデンサC3が接続されており、コンデンサC3の両端には抵抗R2と抵抗R3の直列回路が接続されている。また、抵抗R2と抵抗R3の接続点はトリガ素子D3、抵抗R4を介して、コンデンサC3の両端にバルストランス2aの1次巻線2Qと直列に接続されたサイリスタS5のゲートに接続されている。このサイリスタS5にはダイオードD4が逆並列接続されている。

10

20

30

40

50

【0039】このように構成された放電灯点灯装置の動作を説明する。フライバックトランスT1、スイッチング素子S0、ダイオードD1、コンデンサC1によって構成されるDC/DCコンバータによりブリッジ回路FBの両端に所定の電圧を発生させ、スイッチング素子S1、S4をオン状態とし、ランプソケット1の中央電極7と外周電極6の間に放電灯始動時に必要な電圧を印加する。

【0040】同時に、放電灯がランプソケット1に装着されている場合は、フライバックトランスT1の3次巻線N3によりコンデンサC2の両端にも所定の電圧を発生させ、コンデンサC2→コンデンサC1→スイッチング素子S1→ランプソケット1の外周電極6→ランプソケット1の補助電極8および外周電極6に接続される放電灯の電極（図示せず）→ランプソケットの補助電極8→コンデンサC3→抵抗R1→コンデンサC2の経路でイグナイタメイン回路2bの充電用のコンデンサC3に電圧が充電される。そして、コンデンサC3の両端電圧の抵抗R2と抵抗R3による分圧がトリガ素子D3のトリガ電圧を超えると、サイリスタS5がオンしてバス

【0041】図4のように直流電圧回路11を点灯回路5などが収納される放電灯点灯装置の筐体と略等しいグラウンド電位よりも負の電圧が発生するよう構成したため、図3で述べた効果に加えて、各出力線4a、4bおよび電力供給線10の電圧を図3の場合に比べて小さくすることができ、放電灯点灯装置の構造を耐圧の小さな構造とすることが可能となり小型化できる。

【0042】（実施形態4）次に、図5を用いて本発明の実施形態4を説明する。図5において図3と同じものには同じ符号を付し重複する部分の説明は省略する。図5において図3と異なる点は、図5ではブリッジ回路FBのスイッチング素子S1とスイッチング素子S2の接続点側がグラウンドFGに接続されて、ブリッジ回路FBを収納する筐体と同電位となっている点と、始動回路2のイグナイタメイン回路2bがコンデンサC4と放電用の抵抗R5とスイッチング素子であるスパークギャップ（放電ギャップ）S6で構成されている点と、直流電圧回路11の出力にコンデンサC5とインダクタL1によるフィルタ回路Fが接続されている点である。また、図5ではランプソケット1に放電灯の配光を調節するための反射板12が設けられており、グラウンドFGに接続されて筐体と同電位となっている。

【0043】詳しくは、点灯回路5の直流電圧回路11に接続された抵抗R1にフィルタ回路FのインダクタL1の一端が接続され、インダクタL1の他端は電力供給線10を介して、イグナイタメイン回路2bのコンデンサC4の一端に接続され、コンデンサC4の他端はランプソケット1の補助電極8に接続されている。また抵抗

R1とインダクタL1の接続点にコンデンサC5の一端が接続され、コンデンサC5の他端はグラウンドFGに接続されたブリッジ回路FBのスイッチング素子S1、S2の接続点に接続される。そして、イグナイタメイン回路2bのコンデンサC4の両端には抵抗R5が接続され、抵抗R5の両端にはスパークギャップS6とバストランス2aの1次巻線2Qの直列回路が接続されている。

【0044】このように構成された放電灯点灯装置の動作を説明する。フライバックトランスT1、スイッチング素子S0、ダイオードD1、コンデンサC1によって構成されるDC/DCコンバータによりブリッジ回路FBの両端（コンデンサC1の両端）に所定の電圧を発生させ、スイッチング素子S2、S3をオン状態となるように制御し、ランプソケット1の中央電極7と外周電極6の間に放電灯始動時に必要な電圧を印加する。

【0045】同時に、放電灯がランプソケット1に装着されている場合は、フライバックトランスT1の3次巻線N3によりコンデンサC2の両端にも所定の電圧を発生させ、コンデンサC2→抵抗R1→インダクタL1→コンデンサC4→ランプソケット1の補助電極8→ランプソケット1の補助電極8および外周電極6に接続される放電灯の電極（図示せず）→ランプソケットの外周電極6→スイッチング素子S3→コンデンサC1→コンデンサC2の経路で、イグナイタメイン回路2bのコンデンサC4に電圧が充電される。コンデンサC4の両端電圧がスパークギャップS6のトリガ電圧を超えると、スパークギャップS6がオンしてバストランス2aの1次巻線2Qに電流が流れ、2次巻線2Pに高圧パルスが印加されて放電灯が始動する。その他の動作は図3と同様のため省略する。

【0046】本実施形態においては、ブリッジ回路FBのスイッチング素子S1、S2の接続点をグラウンドFGに接続してブリッジ回路FBの出力電圧を筐体の電位に対して負電位にしているため、上記各実施形態で述べた効果に加えて、放電灯を筐体（反射板12）よりも負電位で点灯することが可能となり、放電灯の寿命が長くなるという効果がある。

【0047】（実施形態5）次に、図6を用いて本発明の実施形態5を説明する。図6において図3と同じものには同じ符号を付しその説明を省略する。図6において図3と異なる点は、図6では、ランプソケット1に放電灯が装着されたときに、放電灯の装着方向（P方向）に押されて、イグナイタメイン回路2bの電線供給線10と接続されない側の一端と出力線4aとの間に設けられた機構スイッチS7をオンさせるよう移動する機構部品13がランプソケット1に設けられている点である。

【0048】このために、放電灯がランプソケット1に装着されると、図3ではコンデンサC2→抵抗R1→始動回路2のイグナイタメイン回路2b→ランプソケット

10

20

30

40

50

1の補助電極8→ランプソケット1の補助電極8および外周電極6に接続される放電灯の電極(図示せず)→ランプソケット1の外周電極6→出力線4a→スイッチング素子S3→コンデンサC1→コンデンサC2という経路で始動回路2に直流電圧が印加されるのに対して、図6では、コンデンサC2→抵抗R1→始動回路2のイグナイトメイン回路2b→機構スイッチS7→出力線4a→スイッチング素子S3→コンデンサC1→コンデンサC2の経路で始動回路2に直流電圧が印加される。ここで、図6ではランプソケット1に補助電極8が設けられ

ていない。
【0049】図6では、図3のように放電灯の電極を介して始動回路2に電力を供給するのではなく、放電灯がソケットランプ1に装着されたときにソケットランプ1の内部に設けられた機構スイッチS7と機構部品13からなるスイッチ機構がオンとなるように切り換わることで始動回路2に電力が供給される。

【0050】このように本実施形態では、図3のようにランプソケット1の補助電極8、外周電極6を介して始動回路2へ電力が供給される構成ではないため、外周電極6と接続された出力線4aとは別の電力線を点灯回路5より配線して、その電力線と電力供給線10の2線により、ブリッジ回路FBの出力電圧と関与しない直流電圧を点灯回路5から始動回路2へ供給することが可能となる。

【0051】また、図3の実施形態では放電灯の電極を介して点灯回路5から始動回路2へ直流電圧を供給するようにしているが、放電灯の口全部に電極以外の導電性物質を設けそれを介して始動回路2に電力を供給してもよい。

【0052】また、上記各実施形態において、点灯回路5と始動回路2とランプソケット1が一体となるよう形成されるようにしてもよい。

【0053】尚、上記各実施形態では、点灯回路5のインバータ部がフライバック方式のDC/DCコンバータ(フライバックトランスT1、スイッチング素子S0、ダイオードD1、コンデンサC1)とフルブリッジインバータ(ブリッジ回路FB)で構成され、直流電圧回路11をフライバックトランスT1の3次巻線N3、ダイオードD2、コンデンサC2で構成されると述べたが、本発明の要点は、ソケットに放電灯が装着されたときのみ、ソケット内部の始動回路に点灯回路から直流電圧が供給されるように給電手段を設けたことであるので、他の回路構成であってもよいのは言うまでもない。

【0054】

【発明の効果】上記したように、請求項1の発明は、放電灯と、該放電灯を点灯させる点灯回路と、前記放電灯を点灯に至らしめる始動回路を含み前記放電灯を装着するためのソケットとを備え、前記点灯回路に、少なくとも一方が前記始動回路を介して前記放電灯に接続された

放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線と、前記始動回路へ電力を供給する電力供給線とを有し、前記放電灯がソケットへ装着されたときのみ前記始動回路に電力が供給されるように構成された給電手段を付設して成るため、放電灯がソケットに未接続であるとき、始動回路に電力が供給されず、ソケットの電極間に高圧パルスが発生しないので、ソケットの損傷や事故を防止することが可能で、かつ、始動回路へ電力を供給する電力供給線を放電灯を安定点灯させる点灯出力用の一対の出力線とは別に新たに設けることで、始動回路へ供給する電力を任意に設定することが可能となり、その供給電力を好適に設定することで、高圧パルスが発生させるために始動回路が大型化や重量化されることを防止し低コスト化を図ることが可能となる。

【0055】また、請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記始動回路への電力供給線には、前記点灯回路から出力線の何れか一方を介して直流電圧が印加されるため、一対の出力線の何れか一方を共用化することができる。

【0056】また、請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記始動回路への電力供給線に印加される直流電圧は、前記放電灯に高圧パルスを発生させるためのパルストランスへ電力を供給するため、放電灯に高圧パルスを発生させることができる。

【0057】また、請求項4の発明は、請求項2又は請求項3の発明において、前記点灯回路はブリッジ回路を有し、前記直流電圧には前記ブリッジ回路の出力電圧が含まれるように前記ブリッジ回路を制御したため、始動回路へ供給される直流電圧を大きくすることができる。

【0058】また、請求項5の発明は、請求項4の発明において、前記ブリッジ回路の出力電圧がそれを収納する筐体に対して負電位となるようにしたため、放電灯を筐体に対して負電位で点灯することが可能となり、放電灯の寿命が長くなる。

【0059】また、請求項6の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記始動回路は半導体素子からなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生するため、各請求項と同様の効果が得られる。

【0060】また、請求項7の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記始動回路はスパークギャップなるスイッチング素子を有し、該スイッチング素子のスイッチング動作を介して始動回路に高圧パルスが発生するため、各請求項と同様の効果が得られる。

【0061】また、請求項8の発明は、請求項1から請求項7のいずれかに記載の発明において、前記点灯回路および前記始動回路および前記ソケットが一体となったため、各請求項と同様の効果が得られる。

【0062】また、請求項9の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段が前記放電灯の電極のいずれかを介して前記始動回路へ電力を供給するため、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【0063】また、請求項10の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段が前記放電灯の電極以外の導電性物質を介して前記始動回路へ電力を供給するため、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【0064】また、請求項11の発明は、請求項1から請求項8のいずれかに記載の発明において、前記給電手段は前記放電灯が前記ソケットに装着されたときにソケット内部に設けられたスイッチ機構の切り換わることで前記始動回路へ電力を供給するため、放電灯がソケットへ装着されたときのみ始動回路に電力が供給されることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に対応する放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

【図2】本発明の実施形態1に対応する放電灯点灯装置における放電灯の構造を示す一部破断の断面図である。

【図3】本発明の実施形態2に対応する放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

*

*【図4】本発明の実施形態3に対応する放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

【図5】本発明の実施形態4に対応する放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

【図6】本発明の実施形態5に対応する放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

【図7】従来の放電灯点灯装置の構成を示す構成図である。

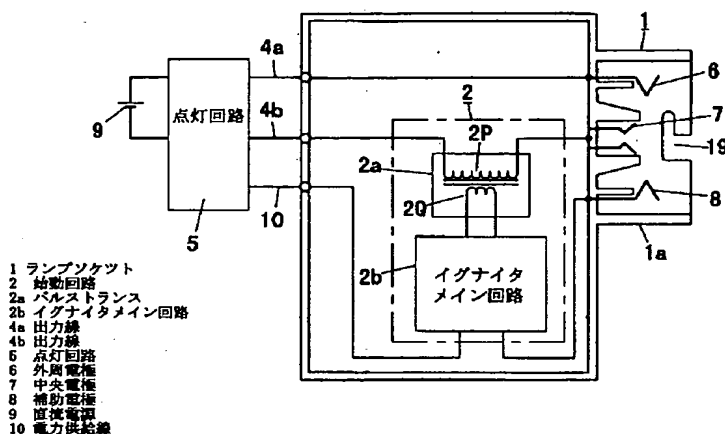
【図8】従来の他の放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

【図9】従来の更に他の放電灯点灯装置の構成を示す回路図である。

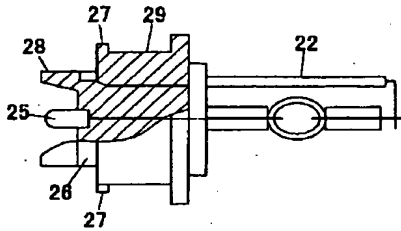
【符号の説明】

- 1 ランプソケット
- 2 始動回路
- 2a バルストランス
- 2b イグナイタメイン回路
- 4a 出力線
- 4b 出力線
- 5 点灯回路
- 6 外周電極
- 7 中央電極
- 8 補助電極
- 9 直流電源
- 10 電力供給線

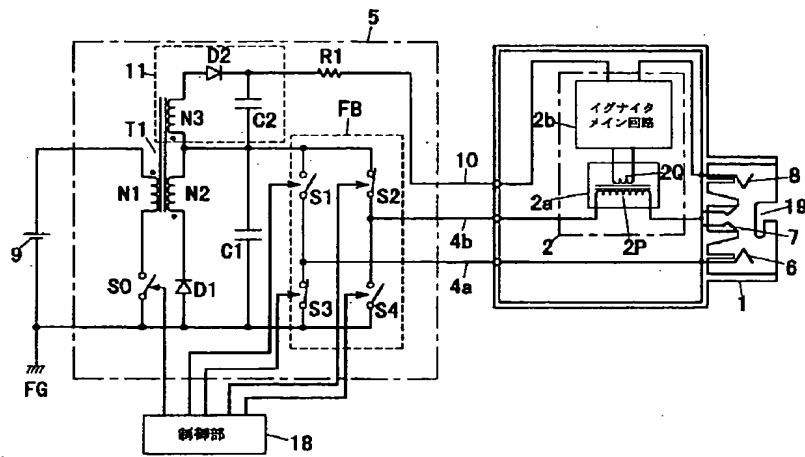
【図1】



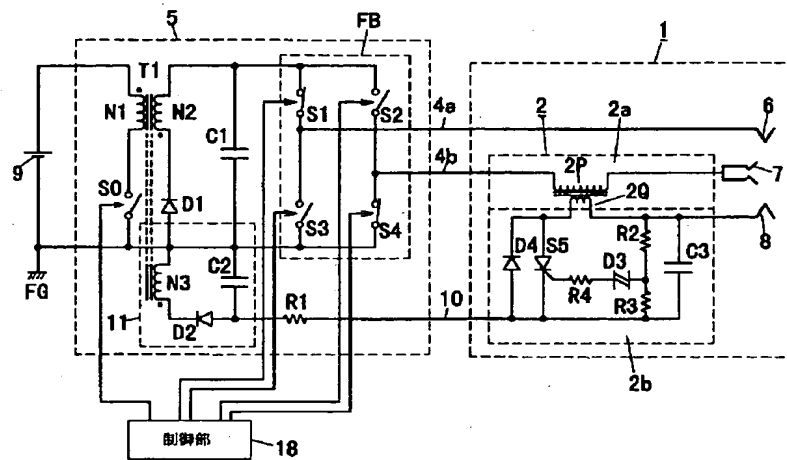
【図2】



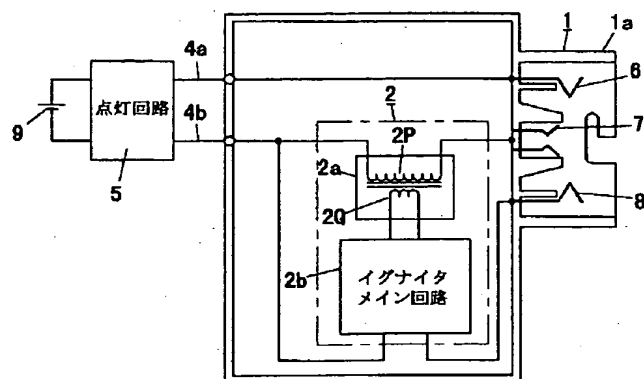
【図3】



【図4】



【図8】



【図9】

